

0-789570

На правах рукописи

УДК 597-152.6:639.2.053.8:6

АНТОНОВ

Николай Парамонович

**Биология, динамика численности и рациональное использование
рыб Камчатки и прилегающих морских акваторий**

Специальность 03.02.14 – биологические ресурсы

АВТОРЕФЕРАТ

**диссертации на соискание ученой степени
доктора биологических наук**

МОСКВА – 2011

Работа выполнена во Всероссийском научно-исследовательском институте рыбного хозяйства и океанографии (ФГУП «ВНИРО»)

Научный консультант: доктор биологических наук
Макоедов Анатолий Николаевич

Официальные оппоненты: доктор биологических наук
Котляр Александр Николаевич

доктор биологических наук
Глубоковский Михаил Константинович

доктор биологических наук
Токранов Алексей Михайлович

Ведущая организация: Атлантический научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии (ФГУП «АтлантНИРО», г. Калининград)

Защита состоится 28 октября 2011 г. в 11⁰⁰ на заседании диссертационного совета Д 307.004.01 при Всероссийском научно-исследовательском институте рыбного хозяйства и океанографии (ФГУП «ВНИРО») по адресу: 107140, г. Москва, ул. Верхняя Красносельская, 17.

Факс: 8 (499) 264-91-76, электронный адрес: sedova@vniro.ru

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГУП «ВНИРО».

Автореферат разослан 28 июля 2011 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета,
кандидат биологических наук

НАУЧНАЯ БИБЛИОТЕКА КГУ



0000685720

М.А. Седова

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность исследования. Полуостров Камчатка расположен на северо-востоке России и омывается на западе водами Охотского моря, на востоке – Берингова моря и Тихого океана. Эти акватории характеризуются сложными системами течений, апвеллингов, высокой биологической продуктивностью и экологической первозданностью. Здесь ежегодно добывают 1,0–1,3 млн т водных биоресурсов, что составляет около 50% добычи в Дальневосточном рыбохозяйственном бассейне или треть общего вылова России. Наиболее массовыми и востребованными объектами промысла являются минтай, тихоокеанские лососи, треска, навага, сельдь, ряд видов камбал, палтусы.

Камчатка относится к единственному региону России, в пресных водах которого воспроизводятся все виды тихоокеанских лососей, в том числе в объемах, востребованных для промышленного использования. В силу особенностей своей биологии и экономической значимости они остаются главным объектом научного исследования и практического использования на полуострове.

Основные запасы минтая сосредоточены в водах Охотского и Берингова морей, прилегающих к Камчатскому полуострову. Треска, навага, камбалы, терпуг, сельдь и другие виды формируют хорошую сырьевую базу для развития прибрежного промысла. В прикамчатских водах встречается четыре вида палтусов – белокорый, черный, азиатский и американский стрелозубые. Разнообразна фауна ценных скорпеновых рыб. Наряду с высоко востребованными рыбной промышленностью видами имеется большое число объектов, запасы которых недоиспользуются. К ним относятся мойва, корюшки, бычки, макрурусы и другие водные биоресурсы, которые могут быть более полно освоены в перспективе.

Долгосрочная эксплуатация запасов водных биоресурсов и создание условий рациональной организации рыболовства возможны только на основе знаний биологии промысловых видов, их места в экосистемах, закономерностей динамики численности, влияния факторов среды на популяции.

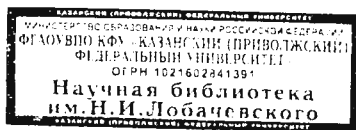
Известны работы, посвященные изучению отдельных видов рыб, обитаю-

щих в реках Камчатки и прилегающих морских акваториях (Семко, 1939; Крогиус, Крохин, 1954, 1956; Шунтов и др., 1993; Бугаев, 1995; Науменко, 2001; Кузнецов и др., 2008; Макоедов и др., 2009; Зорбиди, 2010) или таксономических групп рыб, обитающих в сходных экологических или физико-географических условиях (Фадеев, 1984, 1987; Шунтов, 1985; Борец, 1997; Черешнев, 1998; Токранов и др., 2005; Бугаев и др., 2007, 2009). Некоторыми авторами (Берг, 1948; Андрияшев, 1954; Шейко, Федоров, 2000; Промысловые рыбы..., 2006 и др.) приведены списки видов рыб морских вод Камчатского полуострова, их систематика и описание. Если перечисленные выше научные труды, посвященные изучению систематики и фаунистики рыб, не утратили своей значимости со временем, то сведения о состоянии запасов, промысле и его регулировании довольно быстро устаревают в связи с постоянными изменениями биоты и появлением новых данных. Вместе с тем в настоящее время крупные обзоры, посвященные вопросам биологии и рационального использования всего комплекса промысловых рыб Камчатского полуострова отсутствуют. Кроме того, в последние годы происходят значительные изменения в управлении рыбными запасами, что в свою очередь также требует серьезного биологического обоснования.

Цели и задачи исследования. Цель настоящего исследования – разработка научных основ рационального использования комплекса рыб внутренних водных объектов Камчатки и прилегающих морских акваторий на основе анализа сведений, полученных в результате многолетних исследований биологии и динамики численности рыбных запасов.

Для достижения указанной цели были сформулированы следующие задачи:

- оценить вклад запасов рыб Камчатки и прилегающих морских акваторий в общероссийское рыболовство;
- дать историческую характеристику промышленного использования морских рыб Камчатки;
- выявить основные тенденции и факторы, определяющие динамику нерестовых подходов и изменений популяционно-биологических показателей тихооке-



анских лососей;

- разработать основы рационального ведения лососевого хозяйства Камчатки;
- выявить основные тенденции изменения популяционно-биологических параметров и определить факторы, оказывающие влияние на динамику численности морских рыб прикамчатских вод;
- дать анализ современного состояния и разработать научные основы рациональной эксплуатации запасов промысловых морских рыб Камчатки.

Положения, выносимые на защиту:

- Периодизация исторических этапов промыслового использования запасов морских рыб Камчатки.
- Основы рационального ведения лососевого хозяйства Камчатки.
- Основы рациональной эксплуатации запасов промысловых морских рыб Камчатки, учитывающие особенности их популяционной биологии и современную нормативную правовую базу организации и регулирования промысла.

Научная новизна и теоретическая значимость. Впервые, на основании данных по истории промышленного освоения запасов водных биоресурсов Камчатки, выделены ключевые этапы развития промысла морских рыб в прикамчатских водах.

Показано, что динамика численности тихоокеанских лососей нерестовых стад Камчатки закономерно связана с чередованием климатических эпох.

Установлен характер нереста минтая в водах Камчатки и факторы, влияющие на выживаемость икры. Выявлена зависимость смертности икры минтая от теплосодержания вод и определён уровень выживания икры минтая в ходе эмбрионального развития.

На основании биологических параметров (показатели роста, естественной и промысловой смертности) выполнена ретроспективная оценка численности и биомассы большинства единиц запаса промысловых морских рыб и установлены закономерности динамики численности промысловых стад рыб прикамчатских вод.

Практическая значимость работы. Результаты исследований использу-

ются при оценке запасов, установлении ОДУ и ВВ, разработке прогнозов вылова водных биоресурсов и стратегии управления промыслом.

Предложенный подход к организации промысла тихоокеанских лососей способен обеспечить рациональное использование их запасов на основе принципа «один водоем – одно локальное стадо - один пользователь».

Предложены критерии формирования перечня водных биоресурсов для видов, на которые устанавливается ОДУ (квотируемые), а также ряд мер по рациональному использованию квотируемых и неквотируемых видов водных биоресурсов.

Апробация работы. Материалы диссертации были представлены на отчетных сессиях ФГУП «ВНИРО», ФГУП «КамчатНИРО», ассоциации НТО «ТИНРО» (1991 – 2010 гг.), на VI Всероссийской конференции по проблемам промыслового прогнозирования (Мурманск, 1995 г.), научно-практической конференции «Экономические, социальные, правовые и экологические проблемы Охотского моря и пути их решения» (Петропавловск-Камчатский, 2004 г.), международной научно-практической конференции «Прибрежное рыболовство – XXI век» (Южно-Сахалинск, 2001 г.), II Всероссийской научно-практической конференции «Природные ресурсы, их современное состояние, охрана, промысловое и техническое использование» (Петропавловск-Камчатский, 15–18 марта 2011 г.), Международных симпозиумах «Роль промысловых рыб в морских экосистемах» (Анкоридж, 1996), «Модели оценки запасов рыб в 21-ом веке» (Анкоридж, 1997), на ежегодных сессиях и рабочих группах Северо-Тихоокеанской комиссии по анадромным рыбам (2001-2006 гг.), на ежегодных встречах Российско-Японской рыболовной комиссии (2003–2007 гг.), на заседании Правительства Российской Федерации (2005г.).

Публикации. По теме диссертации опубликовано 48 работ, в том числе 15 статей в изданиях, рекомендуемых ВАК и 3 монографии.

Структура и объем диссертации. Диссертация изложена на 392 стр. текста, состоит из введения, 5 глав, выводов и списка литературы, иллюстрирована 247 рисунками, включает 9 таблиц. В списке литературы 422 наименования ци-

тируемой литературы, в том числе 39 работ на иностранных языках.

Личный вклад. Автор в 1980-2007 гг. принимал непосредственное участие в обосновании и постановке задач, в разработке методик и алгоритмов, организации и проведении экспедиционных работ, проведении научных исследований, сборе первичных данных, обработке, систематизации, анализе и интерпретации полученных результатов, их практической реализации, опубликовании основных результатов исследований.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

ГЛАВА 1. ИСТОРИЯ ИЗУЧЕНИЯ И ПРОМЫШЛЕННОГО ОСВОЕНИЯ РЫБНЫХ РЕСУРСОВ КАМЧАТКИ И ПРИЛЕГАЮЩИХ МОРСКИХ АКВАТОРИЙ

Начало исследования ихтиофауны Камчатки и прилегающих морских акваторий было положено еще в 17 веке во время проведения Камчатских экспедиций В. Беринга (Крашенинников, 1755). До 1920-х гг. исследования на Камчатке вели эпизодически, и они были по сути натуралистическими (Стеллер, 1774; Pallasii, 1811; Шмидт, 1904).

Планомерные исследования сырьевых биоресурсов Камчатки и прилегающих вод были начаты в 1925 г. после создания во Владивостоке Тихоокеанской научно-промысловой станции (ТОНС, в дальнейшем ТИРХ, ТИНРО, в настоящее время ФГУП «ТИНРО-Центр»). В 1932 г. было организовано ее отделение в Петропавловске-Камчатском (КоТИРХ в дальнейшем КоТИНРО, Камчатская станция ВНИРО, КоТИНРО, в настоящее время ФГУП «КамчатНИРО»).

Основным направлением исследований в первые годы существования КоТИРХ было изучение тихоокеанских лососей. Известны обобщающие работы по биологии тихоокеанских лососей (Кузнецов, 1923, 1928, 1931, 1937; Крогиус и др., 1934; Крохин, 1935; Крохин, Крогиус, 1937; Правдин, 1940; Смирнов, 1947; Крогиус, Крохин, 1954), в том числе горбуши (Семко, 1939; Кагановский, 1949), кеты (Кузнецов, 1937; Абрамов, 1948), нерки (Крохин, Крогиус, 1936; Крогиус, Крохин, 1956), кижуча (Грибанов, 1948). В 1960-е годы был получен

массив новых сведений о популяционной структуре и миграциях лососей (Бирман, 1964, 1966, 1985; Бирман, Коновалов, 1968; Коновалов, 1971). В последние десятилетия работы по изучению различных аспектов биологии и промысла лососей были продолжены (Егорова, 1968, 1970, 1977; Зорбиди, 1970, 1974, 1990, 2003, 2010; Вронский 1972, 1980, 1983, 2003; Николаева, 1974, 1975; Коновалов, 1980; 1986; Глубоковский, Животовский, 1986; Заварина, 1993, 2003, 2008; Макоедов и др., 1993, 2009; Бугаев, 1995, 2007; Глубоковский, 1995; Макоедов, 1999; Бугаев и др., 2002, 2003; 2007; Мидяная, 2004; Варнавская, 2006).

В открытых частях Охотского и Берингова морей и Тихого океана, прилегающих к Камчатскому полуострову, в первой половине 20-го века проводили широкомасштабные экспедиции, позволившие обнаружить наличие значительных скоплений камбал, трески, минтая, палтусов и других рыб (Шмидт, 1933, 1934, 1948, 1950; Дерюгин, 1933). Прибрежные исследования охватывали рыб, которые были доступны промыслу (Правдин, 1927, 1928, 1940; Полутов, Васильев, 1959; Полутов, 1960), в том числе: треску (Полутов, 1935, 1937, 1948, 1956); сельдь (Панин, 1946, 1950, 1951; Прохоров, 1967); камбал (Моисеев, 1937, 1940). В 1930-1950-х годах появились фундаментальные работы, посвященные таксономии морских рыб Камчатки и прилегающих вод (Берг, 1948; Андрияшев, 1935, 1937, 1939, 1954; Световидов, 1949). С развитием экспедиционного морского промысла в прикамчатских водах в 1950-х годах были получены новые данные по биологии камбал (Перцова-Тычкова, 1953; Тихонов, 1968, 1970, 1982; Николотова, 1970; Фадеев, 1971, 1986, 1987), сельди (Правоторова, 1965; Качина, Прохоров, 1966; Качина, 1979, 1981), трески (Моисеев, 1953; Перцова-Тычкова, 1953; Гордеева, 1954; Полутов, 1956; Вершинин, 1984, 1987), наваги (Медведев, 1962; Семененко, 1965), рыб материкового склона (Моисеев, 1955; Новиков, 1960, 1964; Кашкаров, 1961; Шунтов, 1971). Освоение запасов минтая сопровождалось изучением его распределения, особенностей биологии и промысла (Горбунова, 1951, 1954; Зверькова, 1969; Пушников, 1973, 1978; Вышегородцев, 1978; Качина, Сергеева, 1981; Фадеев, 1981; Балыкин, 1981; Качина, Балыкин, 1981).

В 1980-х годах практически все запасы морских рыб прикамчатских вод в той или иной степени были охвачены промыслом, началось проведение мониторинга с использованием последних достижений науки. Продолжалось дальнейшее изучение биологии, экологии и распределения рыб (Золотов, 1984, 1986; Фадеев, 1984, 1986, 1987; Кодолов, 1986; Снытко, 1986; Дьяков, 1987; Зверькова, 1987, 1998, 1999, 2003; Балыкин, 1990; Вышегородцев, 1997; Булатов, 2004; Глубоков, Котенев, 2006; Кузнецов и др., 2008). Получили развитие экосистемные исследования (Шунтов, и др., 1993; 1985; Шунтов, 1998; Борец, 1988, 1997; Борец и др., 2001, 2002; Кловач, 2003; Гриценко и др., 2000). В практику оценки запасов вошло применение математических моделей (Рикер, 1979; Зыков, Слепокуров, 1982; Третьяк, 1984; Тюрин, 1972; Методические рекомендации..., 1984; Максименко, Антонов, 2004).

За период изучения водных биоресурсов Камчатского полуострова и прилегающих вод собраны обширные знания: было опубликовано более 4200 работ, посвященных их изучению (Токранов, 2004, 2007).

История освоения и промышленного развития Камчатки тесно связана с развитием промысла водных биоресурсов.

История добычи камчатских лососей имеет тесную связь с характером международных отношений России и Японии (Ким Иль, 1988; Мандрик, 2000; Курмазов, 2001; Макоедов, Кожемяко, 2007), которые всегда оказывали на нее большое влияние. Промысел тихоокеанских лососей на Дальнем Востоке России в послевоенные годы исследователи делят на семь периодов (Ким Иль, 1988; Курмазов, 2001):

- 1945—1951 гг. — отсутствие японского промысла у берегов Камчатки; доминантные поколения западно-камчатской и восточно-камчатской горбуши приходятся на нечетные годы;
- 1952—1969 гг. — возникновение и масштабное развитие японского дрифтерного промысла; доминантные поколения западно-камчатской и восточно-камчатской горбуши приходятся на нечетные годы;

- 1970–1976 гг. — продолжение японского дрейфтерного промысла, но в масштабах значительно меньших, чем в 1952–1969 гг.; доминантные поколения западно-камчатской и восточно-камчатской горбуши приходятся на нечетные годы;
- 1977–1984 гг. — ограничение японского дрейфтерного промысла тихоокеанских лососей (промысел за пределами 200-мильной ИЭЗ СССР); доминантные поколения западно-камчатской и восточно-камчатской горбуши приходятся на нечетные годы;
- 1985–1991 гг. — дальнейшее ограничение дрейфтерного промысла тихоокеанских лососей (промысел за пределами 200-мильной ИЭЗ СССР); смена доминант у западно-камчатской горбуши - доминантные поколения приходятся на четные годы, у восточно-камчатской - на нечетные годы);
- 1992–1999 гг. — ограничение промысла тихоокеанских лососей в море и перемещение его в экономическую зону РФ; доминантные поколения западно-камчатской горбуши приходятся на четные, восточно-камчатской горбуши — на нечетные годы;
- 2000 г. – по настоящее время — сохранение незначительного по величине промысла тихоокеанских лососей в море только в экономической зоне РФ; доминантные поколения западно-камчатской горбуши приходятся на четные, восточно-камчатской горбуши — на нечетные годы. Значительно возросла численность нерки и кеты.

В истории развития промысла морских рыб также существуют ключевые моменты, когда происходили изменения в величине добычи и видовом составе улова (рис. 1). Это связано как с изменениями численности популяций рыб, так и с изменениями методов регулирования промысла. Так, например, следует отметить сокращение запасов камбал и трески в 1950-е годы, сельди в начале 1960-х годов, минтая в конце 1990-х – начале 2000-х годов из-за ухудшения условий воспроизводства. Из социально-экономических факторов большое влияние оказали создание рыбопромысловой технической базы в 1950-х годах, начало освоения запасов минтая в 1960-х годах, создание 200-мильных зон нацио-

нальной юрисдикции в соответствии с Конвенцией ООН по международному праву в конце 1970-х, распад социалистической системы в 1990-х годах. По нашему мнению историю морского рыболовства в прикамчатских водах можно

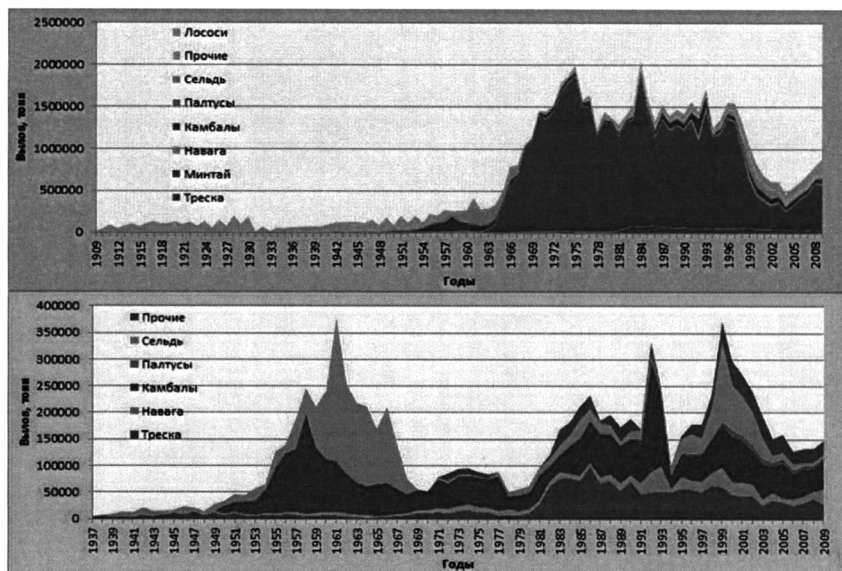


Рис. 1. Динамика вылова рыб на Камчатке и в прилегающих водах (внизу без минтая и лососей)

разделить на 9 периодов (Антонов, 2011):

1. До 1936 г. - отсутствие промышленного лова морских рыб.
2. 1936–1950 гг. - экстенсивное освоение запасов морских рыб прикамчатских вод.
3. 1951–1960 гг. - интенсивное освоение запасов рыб и резкий рост объемов вылова.
4. 1961–1968 гг. - начало освоения запасов минтая; сокращение, в результате промысла, запасов других рыб прикамчатских вод.
5. 1969–1978 гг. - интенсивная эксплуатация запасов минтая; низкий уровень запасов и вылова других рыб; выход части флота в Мировой океан и прибрежные воды иностранных государств.

6. 1979–1991 гг. - создание 200-мильных экономических зон зарубежными странами; возвращение флота из прибрежных вод иностранных государств; интенсивная эксплуатация запасов минтая; наращивание вылова других видов рыб.

7. 1992–1998 гг. - изменение системы управления промыслом; распад и реорганизация государственных предприятий, создание частных рыболовных фирм, имеющих 1-2 судна; снижение вылова минтая и других рыб.

8. 1999–2004 гг. Формирование современной системы управления промыслом; сокращение запасов и вылова минтая; снижение вылова других видов рыб.

9. С 2005 г. по настоящее время - вступление в силу Федерального закона от 20.12.2004 г. N 166-ФЗ "О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов"; восстановление запасов и рост вылова минтая; стабилизация уловов других видов рыб прикамчатского шельфа.

ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

В работе использованы материалы собранные и обработанные, автором в морских экспедициях в прикамчатских водах на научно-исследовательских и промысловых судах, а также на пресноводных водных объектах Камчатки в период с 1980 по 2007 год. Кроме того автор обработал и систематизировал многолетние материалы по биологии и промыслу рыб, накопленные в архиве ФГУП «КамчатНИРО» период с 1950 по 2005 год.

Побережье Камчатки омывают воды Охотского, Берингова морей и Тихого океана. Эти акватории в соответствии с действующей нормативной правовой базой, делятся на рыбопромысловые зоны и подзоны (рис. 2). Так как популяционная структура большинства промысловых видов исследована недостаточно, при их рассмотрении использовали принятое деление на единицы запаса, приуроченные к определенным географическим объектам (заливам, островам, рекам, озерам), либо побережьям (восточное, западное), а также существующему рыбопромысловому районированию (зоны, подзоны).

Исследовано 26 промысловых видов рыб, в число которых вошли: горбуша *Oncorhynchus gorbuscha*, кета *Oncorhynchus keta*, нерка *Oncorhynchus nerka*, кижуч *Oncorhynchus kisutch*, чавыча *Oncorhynchus tshawytscha*, тихоокеанская сельдь *Clupea pallasii*, тихоокеанская корюшка *Osmerus mordax dentex*, минтай *Theragra chalcogramma*, тихоокеанская треска *Gadus macrocephalus*, тихоокеанская навага *Eleginus gracilis*, северный морской окунь *Sebastes borealis*, алеутский морской окунь *Sebastes aleutianus*, тихоокеанский клювач *Sebastes*

alutus, аляскинский шипошек *Sebastolobus alascanus*, длинноперый шипошек *Sebastolobus macrochir*, угольная рыба *Anoplopomafimbria*, северный одноперый терпуг *Pleurogrammus monopterygius*, желтоперая камбала *Limanda aspera*, желтобрюхая камбала *Pleuronectes quadrituberculatus*, двухлинейная камбала *Lepidopsetta polyxystra*, узкозубая палтусовидная камбала *Hippoglossoides elassodon*, звездчатая камбала *Platichthys stellatus*, хоботная камбала *Myxopsetta proboscidea*, сахалинская камбала *Limanda sakhalinensis*, тихоокеанский белокрылый палтус *Hippoglossus stenolepis*, черный палтус *Reinhardtius hippoglossoides matsuurae*. Общее количество исследованных рыб составило более 1 млн. экз.

В работе использовали данные более 160 (из которых в 22 участвовал автор) учетных и иктиопланктонных съемок, выполненных в 1950–2007 гг. по установленной сетке станций (Планирование..., 2005).

Траловые съемки выполняли в летний – ранний осенний период, когда

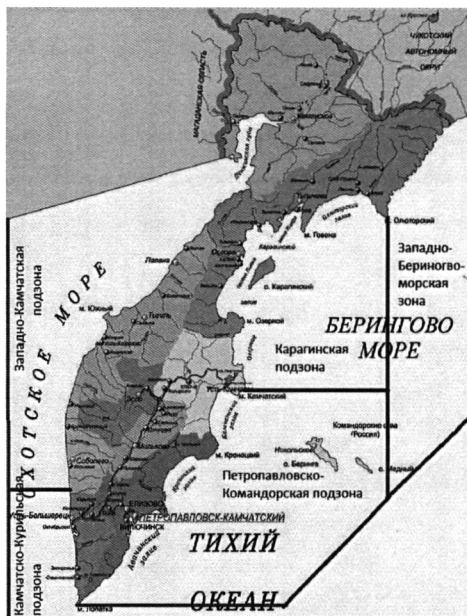


Рис. 2. Карта-схема рыбохозяйственного районирования Камчатки и прилегающих вод

большинство морских рыб располагались на шельфе и были доступны учету. Большинство съемок выполнены донным тралом 27,1 м с горизонтальным раскрытием 12–13 м и вертикальным - 3–3,5 м со вставкой в куток мелкоячейной дели. Работы, выполненные другими типами тралов, приводили к единому стандарту по разработанному нами алгоритму (Науменко и др., 2003). Разбор уловов выполняли в соответствии с общепринятой методикой (Планирование ..., 2005).

Ихтиопланктонные съемки в 1974–2007 гг. выполнены в зимне-весенний период во время нереста минтая. Для вертикального облова слоя воды с глубины 200 м до поверхности или от дна до поверхности применяли сеть ИКС-80 с площадью облова 0,5 м². Стадии развития икры определяли по шкале Т.С.Расса (Расс, Казанова, 1966).

Сбор и обработку первичных биологических материалов выполняли в соответствии со стандартными методиками (Правдин, 1966). Возраст рыб определяли по чешуе или отолитам (Чугунова, 1959; Мина, 1973). Для статистического анализа материалов использовали методы, реализованные в компьютерных программах STATISTICA и Microsoft Excel.

Для оценки биологических характеристик, количественной оценки запасов морских рыб использовали принятые методы теории рыболовства, алгоритмы и программное обеспечение для которых разработаны с участием автора (Максименко, Антонов, 1994, 2002, 2004).

ГЛАВА 3. БИОЛОГИЯ И ДИНАМИКА ЧИСЛЕННОСТИ ТИХООКЕАНСКИХ ЛОСОСЕЙ

На Камчатке обитает 6 видов тихоокеанских лососей: горбуша, кета, нерка, кижуч, чавыча и сима, промысел и переработка которых играют важную роль в жизни населения Камчатки. Средняя годовая добыча лососей на Камчатке за последнее десятилетие составила 111 тыс. т, при рекордной величине вылова в 2009 г. - 196 тыс. т (рис. 3).

3.1. Горбуша

Горбуша самый массовый вид тихоокеанских лососей на Дальнем Восто-

ке (Семко, 1939, 1954; Кагановский, 1949; Маркевич, 2003; Мидяная, 2004). На Камчатке важное промысловое значение имеют стада, нерестящиеся на западном и северо-восточном побережьях Камчатки. Чередование многочисленных и малочисленных подходов горбуши отчетливо выражено на всем побережье

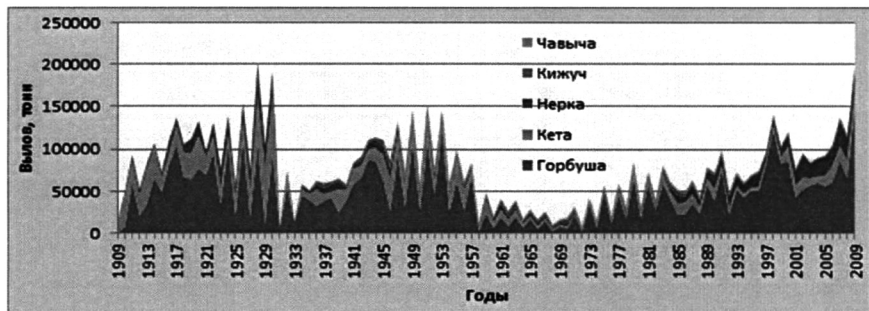


Рис. 3. Динамика вылова тихоокеанских лососей в прикамчатских водах.

Камчатки. До 1983 г. смена урожайных (в нечетные годы) и неурожайных (в четные годы) поколений на обоих побережьях была синхронной. После катастрофического переполнения нерестилищ на западном побережье Камчатки в 1983 г. произошла смена доминирующих поколений и в настоящее время на восточном и западном побережьях Камчатки выражена асинхронность нерестовых подходов производителей горбуши.

Нерестится горбуша практически во всех реках побережья Камчатки. Средняя продолжительность хода составляет 45–55 дней. Проведенные нами исследования подтверждают ранее сделанные заключения (Кагановский, 1949; Енютин, 1972), что в годы высокой численности основная масса горбуши подходит к устьям рек на 10–15 дней позднее, чем в годы низкой численности. Нерестовый ход горбуши в прибрежной зоне и в реках имеет волнообразный характер: в течение хода может отмечаться несколько пиков разной величины. Чаще всего несколько волн нерестовых подходов наблюдается при миграции многочисленных поколений (рис. 4).

На западном побережье Камчатки подходы производителей горбуши проходят в более поздние и растянутые сроки, по сравнению с восточным. На восточ-

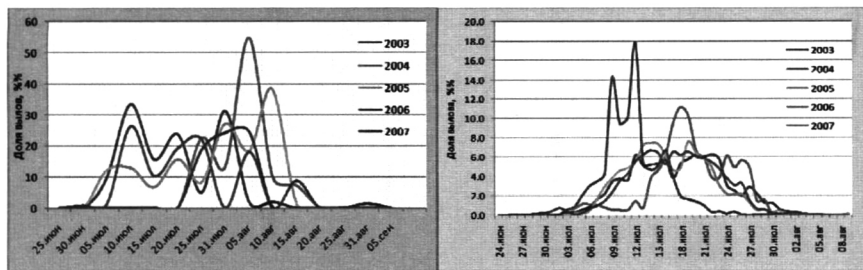


Рис. 4. Сезонная динамика вылова горбуши на восточном (слева) и западном (справа) побережьях Камчатки

ном побережье они начинаются в 3 декаде июня и продолжаются до конца августа, пик хода приходится на вторую – третью декады июля. На западном побережье начало хода горбуши приходится на конец июня – начало июля, пик – со 2 декады июля до 2 декады августа (рис. 4).

Численность нерестовых подходов горбуши к северо-восточному побережью Камчатки в настоящее время достигла максимального исторического уровня как в линии нечетных (85 млн рыб), так и четных (15 млн рыб) лет. Рекордным по подходам и вылову восточно-камчатской горбуши стал 2009 г. (138,8 тыс. т) (рис. 3). На западном побережье Камчатки поколения четных лет имеют среднюю численность 65,3 млн рыб, а поколений горбуши нечетных лет 1,7 млн рыб. С 2003 г., численность нечетной линии горбуши западного побережья поднялась до уровня 16 млн рыб.

Для успешного воспроизводства горбуши требуется пропуск оптимального количества производителей на нерест, который для рек восточного побережья Камчатки составляет около 30 млн рыб, а для западного находится в пределах 30 - 40 млн рыб.

3.2. Кета

На побережье Камчатки, кета нерестится повсеместно как в крупных, так и в малых реках (Кузнецов, 1937). Наибольшая численность производителей наблюдается в реках центральной части Западной Камчатки от р. Опала на юге, до р. Ича на севере, в р. Камчатка и реках северо-восточного побережья Камчатки (Куликова, Николаева, 1972).

Кета, как и другие виды тихоокеанских лососей, имеет сложную внутривидовую популяционную структуру, что выражается в наличии сезонных форм, соотношение которых определяется для каждой реки особенностями структуры нерестилищ (Макоедов и др., 2009). По срокам нереста в некоторых реках Камчатки подразделяют весеннюю, летнюю и осеннюю формы кеты (Абрамов, 1948; Николаева, Овчинников, 1988; Овчинников, Макоедов, 1992; Макоедов, 1999; Заварина, 2008).

Нерестовый ход весенней кеты продолжается с апреля по июнь, нерест в июле. Эта сезонная группировка обычно почти не подвергается промысловой нагрузке.

Летняя кета наиболее многочисленна в реках Камчатки. В Карагинском и Олюторском заливах она заходит в реки с начала июля до середины августа, массово во второй половине июля. Ход летней кеты р. Камчатка (юго-восточное побережье) начинается в конце июля – первой половине августа, а заканчивается в начале сентября. На западном побережье Камчатки ход кеты начинается в июле, рунный ход происходит в конце июля – начале августа и продолжается до конца августа. По нашим наблюдениям в динамике хода летней кеты обычно

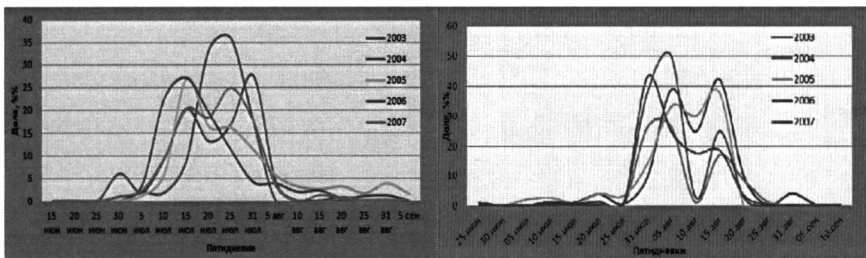


Рис. 5. Сезонная динамика вылова кеты на восточном (слева) и западном (справа) побережьях Камчатки

наблюдается две большие волны численности. В отдельные годы ход кеты имеет лишь один пик (рис. 5).

Нерестовый ход осенней кеты в реки северо-востока Камчатки начинается с третьей декады августа и продолжается до конца сентября – начала октября. В р. Камчатка производители осенней кеты заходят в сентябре, отдельные особи от-

мечаются и в конце октября. В реки западного побережья Камчатки осенняя кета заходит во второй половине сентября – октябре.

Возрастной состав производителей кеты представлен рыбами 3–7 летнего возраста (рис. 6). Численно преобладает кета возрастных групп 3+ и 4+. За период наших наблюдений на обоих побережьях произошло перераспределение соотношения количества рыб возраста 4+ и 3+ в пользу первых. Некоторые ис-

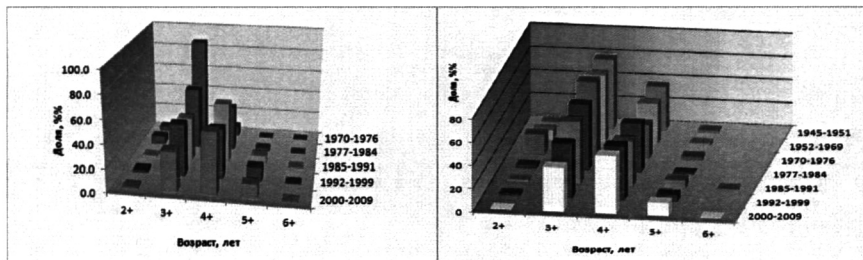


Рис. 6. Динамика возрастного состава кеты восточного (слева) и западного (справа) побережий Камчатки

следователи связывают это с последствиями крупномасштабного искусственного разведения кеты Японией (Кловач, 2003).

История промысла кеты на всем побережье Камчатки имеет общие тенденции. До конца 1940-х годов вылов был высоким, в среднем 25 тыс. т. Максимальный вылов (68 тыс. т по обоим побережьям и 49,7 тыс. т на западном побережье Камчатки) был достигнут в 1929 г., а годом позже на восточном побережье - 27,4 тыс. т. В период широкомасштабного японского промысла в 1950–1960-е годы, российские уловы кеты были минимальны (рис. 3). В настоящее время годовой вылов на Камчатке находится на уровне 20–22 тыс. т, из них 10–15% приходится на р. Камчатка и около 40% на северо-восточное побережье полуострова.

Для успешного воспроизводства кеты на Камчатке необходимо ежегодно пропускать на нерестилища около 1525 тыс. производителей, из которых около 500 тыс. в реки северо-восточного побережья, 225 тыс. в р. Камчатка и 800 тыс. рыб в реки западного побережья Камчатки.

3.3. Нерка

В Азии нерка наиболее многочисленна на Камчатке, где в бассейнах рек Озерная и Камчатка воспроизводится свыше 90% запаса (Крогиус, Крохин, 1956; Крохин, Крогиус, 1937; Бугаев, 1995, 2007). Нерка р. Палана занимает по численности третье место (Антонов и др., 2007). Имеет невысокое промысловое значение нерка бассейна р. Большая, оз. Лагуна Анана, оз. Саранное (о-в Беринга) и другие. Остальные стада азиатской нерки имеют несравнимо меньшее значение.

Нерка имеет две сезонные формы. Ранняя идет в мае – июне, нерестится в ручьях и притоках, а поздняя - в июле – августе, нерестится на литорали озер. В р. Камчатка выше численность ранней нерки (95%), а в р. Озерная и р. Палана, наоборот, поздней – 98,1 и 99,4%, соответственно (Антонов и др., 2007).

У производителей нерки р. Камчатка обнаружено максимальное количество возрастных групп - 18. Наиболее часто встречаются особи в возрасте 1.3 и 2.3, соответственно 38,3 и 33,5% (рис. 7). Производители нерки р. Озерная имеют 14 возрастных групп, из которых на рыб в возрасте 2.2, 2.3 приходится

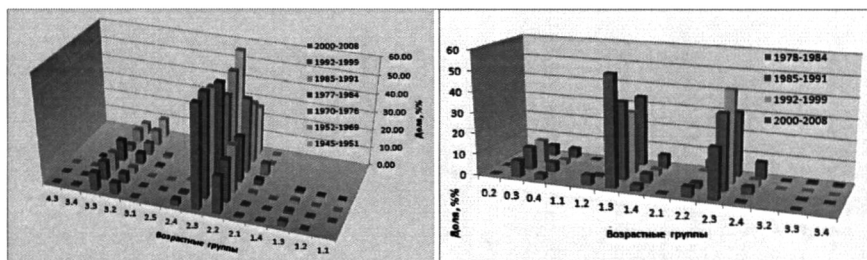


Рис. 7. Динамика возрастного состава нерки р. Озерная (слева) и р. Камчатка (справа) до 80% (соответственно: 27,8 и 52,2%) (рис. 7). Нерка р. Палана включает 9 возрастных групп, но большинство производителей имеет возраст 2.3 (60,4%). Нерка немногочисленных второстепенных стад на западной Камчатке в основном идет на нерест в возрасте 1.3 (Антонов и др., 2007).

Численность производителей нерки в бассейне р. Камчатка изменяется по годам от 0,63 млн рыб (в 1990 г.) до 4,5 млн рыб (в 1959 г.). Динамика численно-

сти нерки р. Камчатка, в значительной мере, зависит от естественной фертилизации оз. Азабачье (основного нерестового водоема бассейна р. Камчатка) вулканическим пеплом при извержении вулканов, а также от численности самого массового вида лососей – горбуши. Так в 1990-е годы увеличение численности нерки р. Камчатка произошло за счет изменения численности горбуши на Камчатке. Количество рыб, которое необходимо пропускать на нерестилища р. Камчатка составляет 300 - 500 тыс. рыб.

Стадо нерки, воспроизводящееся в оз. Курильское имеет наибольшую численность, которое в первом десятилетии 21-го века достигло своего максимума. В эти годы ежегодный вылов был не ниже 10 тыс. т, что сравнимо с выловом нерки в конце 1920-х годов (рис. 3). Рост численности подходов нерки р. Озерная в последние годы в значительной степени связан с повышенной выживаемостью молоди в море. Максимальные возвраты нерки наблюдаются при пропуске на нерестилища 1-1,5 млн производителей, что и является основным ориентиром управления запасом данной популяции. В ближайшие годы, благодаря оптимальному пропуску производителей на нерестилища, снижения численности озерновской нерки не предвидится. Соответственно ее годовой улов останется в пределах 13–18 тыс. т.

Подходы производителей нерки к р. Палана имеют устойчивую цикличность: в нечетные годы - наблюдаются высокие, а в четные - низкие. Данная цикличность имеет обратную связь с колебаниями численности горбуши. Оптимальная численность производителей нерки на нерестилищах р. Палана равна 150 тыс. рыб (Антонов и др., 2007).

Об изменениях динамики численности нерки малочисленных стад можно судить только по заполнению нерестилищ. Оптимальную промысловую нагрузку на малочисленные стада нерки, из-за облова их большим числом ставных неводов, расположенных вдоль всего побережья Камчатки, надежно рассчитать невозможно.

3.4. Кижуч

В Азии кижуч, также как и нерка наиболее многочисленный в водах Кам-

чатки. Обитающие здесь стада имеют довольно сложную внутривидовую структуру. Кроме проходных форм у кижуча существуют жилые формы, встречаются рыбы ранне- и позднеозревающие, в некоторых реках выражены летние и осенние сезонные формы (Зорбиди, 2010).

Нерестовые миграции кижуч совершает позже других видов тихоокеанских лососей, а сроки миграций в реки более длительные. На восточное побережье Камчатки кижуч подходит раньше, чем на западное: первые рыбы появляются с середины июля, ход продолжается до декабря и даже до марта. Наиболее интенсивный ход рыб в реки отмечается с середины августа до начала сентября. Нерестовая миграция кижуча в реки западного побережья начинается в середине августа, а максимум хода наблюдается в период с 25 августа по 5 сентября. В конце второй декады сентября начинается ход осеннего кижуча, который может продолжаться до марта следующего года.

На Камчатке имеется два крупных стада кижуча - в бассейне р. Большая, на который приходится около 22 % всего нерестового фонда этого вида в Западной Камчатке, и в р. Камчатка, где нерестится более 50% восточно-камчатского кижуча.

На восточном побережье Камчатки встречается наибольшее количество возрастных групп - 9, около 98 % рыб, имеют возраст 2.1+ (около 48%) и 1.1+ (около 50%) (рис. 8). На западном побережье Камчатки встречается 8 возрастных групп, преобладают рыбы возраста 2.1+ (54,7%).

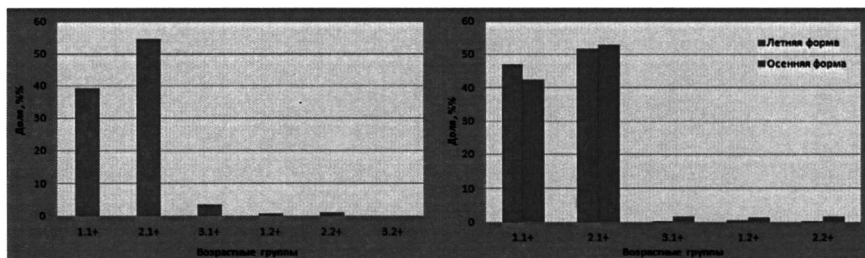


Рис. 8. Среднемноголетний возрастной состав кижуча восточного (слева) и западного (справа) побережья Камчатки

Кижуч промыщляется в конце лососевой путины, когда уже начинают снимать ставные невода и продолжают добывать там, где его подходы достаточно высоки. Кижуч на Камчатке всегда был важным объектом промысла для местного населения. В последнее время он стал также объектом любительского и спортивного рыболовства. Высоки объемы неучитываемой промысловой статистики вылова кижуча, который по нашим наблюдениям в десятки раз выше его официального изъятия (Запорожец и др., 2007).

Для расширенного воспроизводства кижуча необходимо ежегодно пропускать на нерест не менее 550 тыс. производителей, из которых 300 тыс. на восточное и 250 тыс. производителей на западное побережье.

3.5. Чавыча

Биология камчатской чавычи и ее промысел довольно слабо освещены в публикациях. Имеется лишь относительно подробная информация о чавыче р. Камчатка (Бугаев, 2007; Бугаев и др., 2007) и северо-востока полуострова (Клювач и др., 2011). Чавыча - один из самых ценных видов тихоокеанских лососей. Основным районом ее воспроизводства в Азии являются крупные реки Камчатского полуострова, особенно реки Большая и Камчатка. На р. Камчатка приходится 63,7% нерестового запаса чавычи восточного побережья, что составляет около 55 тыс. рыб. Здесь добывают 90% от общего вылова чавычи на восточном побережье Камчатки. В р. Большая в среднем нерестится 20 тыс. рыб (вылов в пределах 100 т) или около трети всего запаса западного побережья Камчатки.

В водоемах Камчатки чавыча представлена двумя формами. Наиболее многочисленная - ранняя - заходит в реки в начале мая с пиком хода в первой половине июня. Поздняя чавыча заходит в реки в конце июля (Антонов, 2011).

У чавычи отмечено 14 возрастных групп. Преобладающей возрастной группой в р. Камчатка выступает 1.3+ (50%), значительно малочисленные возрастные группы 1.2+ (около 18%) и 1.4+ (около 14%). В р. Большая в основном представлены рыбы с одним пресноводным годом жизни (90%), среди которых преобладают возрастные группы 1.3+ (41,9) и 1.4+ (32,5%) (рис. 9).

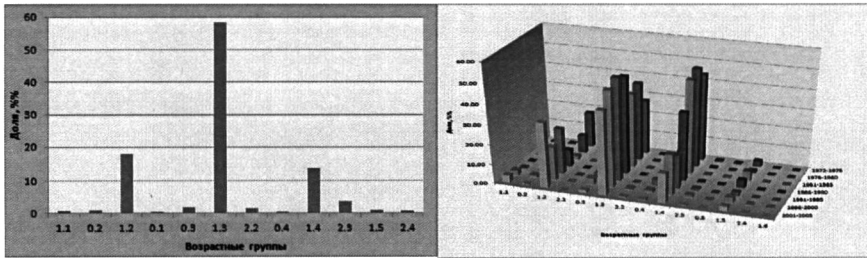


Рис. 9. Средневозрастной состав чавычи р. Большая (слева) и р. Камчатка (справа)

Состояние запасов чавычи р. Камчатка в последние годы можно охарактеризовать как удовлетворительное. После сокращения численности в 1990-х годах величина возвратов резко увеличилась. В 2007 г. к р. Камчатка подошло 373 тыс. рыб – величина, близкая к максимальной численности подходов чавычи конца 1970-х годов (408 тыс. рыб в 1978 г.). Подходы обеспечены пропуском оптимального количества производителей на нерестилища (около 80 тыс. рыб) в начале XXI века. Запасы чавычи в р. Большая находятся на низком уровне. Наши оценки (Запорожец и др., 2007) показали, что незаконный вылов в р. Большая в разы превосходит суммарный официальный вылов и пропуск производителей на нерестилища. По-видимому, в будущем численность чавычи р. Большая будет снижаться, так как величина пропуска рыб на нерестилища гораздо ниже оптимальной (35–40 тыс. рыб), что отрицательно скажется на численности будущих поколений.

3.6 Факторы, определяющие динамику численности

тихоокеанских лососей

Динамика численности лососевых стад – одно из природных явлений. На частоту и амплитуду наблюдаемых изменений с конца 19-го – начала 20-го веков все большее влияние оказывает промысел и другие виды хозяйственной деятельности человека.

Статистика вылова лососей в общих чертах отражает динамику численности нерестовых подходов (см. рис. 3). За вековой период промысла тихоокеанских лососей на Камчатке нами выделено 4 этапа изменения численности,

длительность которых составляет 24-25 лет. (1909–1933 гг., 1934–1958 гг., 1959–1983 гг., 1984 г. – по настоящее время). Этап динамики численности характеризуются тем, что в начале каждого из них величина вылова горбуши мало различается в четные и нечетные годы, в то время как во второй части периода характер ежегодных чередований принимает вид «пилы» (Антонов, 2011). Это обусловлено динамикой численности форм горбуши четных и нечетных лет воспроизводства, которое до 1983 г. шло синхронно на обоих побережьях Камчатки. С 1984 г. в связи со сменой доминантных поколений на западном побережье Камчатки характер кривой изменился, но судя по резким изменениям вылова в смежные годы в 2007 – 2010 гг. наступление нового периода может произойти в ближайшие годы.

Изменение направления тренда численности тихоокеанских лососей происходит в периоды смены климатических эпох с холодной на теплую и наоборот. Значительные межгодовые различия в биомассе тихоокеанских лососей больше всего проявляются на нисходящей кривой эпохи, а близкие значения биомассы между смежными годами обнаруживают на восходящей части кривой. В соответствии с прогнозом чередования климатических эпох очередная смена теплой зональной эпохи на холодную меридиональную должна произойти в 2011–2012 гг. (Кляшторин, Любушин, 2005).

ГЛАВА 4. БИОЛОГИЯ И ДИНАМИКА ЧИСЛЕННОСТИ МОРСКИХ РЫБ

4.1. Тихоокеанская сельдь

В прикамчатских водах встречается тихоокеанская сельдь двух экологических групп – морская и озерно-лагунная. Две крупные популяции морской формы – гижигинско-камчатская и корфо-карагинская обитают на северо-востоке Охотского и в западной части Берингова морей, соответственно (Науменко, 2001; Смирнов, 2009). Озерно-лагунные формы, зимующие и нерестующие в лагунах и осолоненных частях озер, а нагуливающейся в море, распространены в заливах восточного побережья Камчатки, в оз. Нерпичье (Камчатский зал.), оз. Калыгирь (Кроноцкий зал.) и оз. Виллой (Авачинский зал.).

Размеры ареалов популяций сельди флуктуируют в зависимости от чис-

ленности этих популяций. В годы высокой и средней численности корфо-карагинская сельдь распространяется до 177^0 з.д., а в годы низкой численности ограничивается Карагинским и Олюторским заливами (Науменко, 2001). Половозрелые особи гижигинско-камчатской сельди в годы высокого уровня численности совершали протяженные миграции вдоль побережья Камчатки до Кроноцкого залива. В период депрессии ареал популяции в Охотском море ограничивался с юга 54^0 с.ш. и с запада – 150^0 в.д. (Смирнов, 2009).

Сельдь относится к рыбам со средней продолжительностью жизни. Максимальный наблюдаемый возраст корфо-карагинской сельди составляет 17 лет, гижигинско-камчатской 16 лет. У первой в промысловых уловах встречаются рыбы в возрасте 3–12 лет, а доминирующая роль принадлежит 5–8-леткам, вторая популяция характеризуется рыбами возраста 4–14 лет, с доминирующими 5–9-летними рыбами. Численность поколений сельди сильно варьирует. Генерации высокой численности доминируют в возрастном составе уловов на протяжении ряда лет.

Современное состояние запасов корфо-карагинской сельди оценивается как низкое, вылов составляет 10–15 тыс. т. Интенсивность промысла гижигинско-камчатской сельди в последние годы невысокая (7–10 тыс. т), что способствует сохранению и даже увеличению ее запасов, вылов возможен в объеме до 90–100 тыс. т.

Состояние запасов озерных сельдей из-за отсутствия промысла стабильное, что может обеспечить возможный улов до 1 тыс. т (Антонов, Науменко, 1989).

4.2 Корюшка

В Камчатских водах тихоокеанская корюшка образует две экологические группировки – первая проводит зиму на шельфе на значительном удалении от берега, другая зимует в солоноватых озерах, речных лиманах, либо в бухтах и заливах в непосредственной близости от берега (Василец, 2000). Наиболее многочисленной является морская группировка.

По данным П.М.Васильца (2000) тихоокеанская корюшка относится к ви-

дам со средней продолжительностью жизни. Максимальный возраст рыб достигает 10 лет. Основу же уловов составляют 3-8 летние рыбы, из которых модальная группа приходится на 4–6 годовиков.

Тихоокеанская корюшка, несмотря на высокую ее численность на Камчатке, до сих пор используется недостаточно интенсивно. В настоящее время возможный вылов тихоокеанской корюшки оценивают на уровне 8,5 тыс. т. Освоение запасов корюшки сдерживается отсутствием эффективных орудий лова. Одним из путей решения проблемы является применение ставных блоковых жаберных сетей с ячейей до 28 мм. Подобный опыт промысла отработан при проведении исследований в районе устья р. Большая на западном побережье Камчатки (Антонов и др., 2004).

4.3. Минтай

Минтай одним из наиболее массовых видов, обитающих в северной части Тихого океана (Шунтов, 1993; Глубоков, Котенев, 2006; Булатов, Кузнецов и др., 2008; Булатов, 2004; Зверькова, 2003). В прикамчатских водах обитает три крупных стада: западно-беринговоморское, восточно-камчатское и восточно-охотоморское.

Западно-беринговоморский минтай встречается в западной части Берингова моря, а в годы высокой численности - в глубоководных районах Командорской котловины. Восточно-камчатский минтай обитает в тихоокеанских водах Камчатки и северных Курильских островов, в районе, характеризующемся узким шельфом, что накладывает отпечаток на характер распределения стада, как в пространственном аспекте, так и в сезонном (Антонов, 1991). Охотское море населяет стадо минтая, которое образует наибольшие скопления в восточной и северо-восточной частях.

Нерест минтая происходит в зимне-весенний период. Западно-беринговоморский минтай нерестится с марта по июнь, пик нереста приходится на первую половину мая. В тихоокеанских водах Восточной Камчатки и Северных Курильских островов нерест протекает с марта по июнь. Массовое икрометание приходится на середину апреля – середину мая (Золотов, Антонов, 1986;

Антонов, Золотов, 1987; Антонов, 1991). Нерестилища восточно-охотоморского стада занимают весь западно-камчатский шельф. Нерест происходит в январе - июне, пик икрометания приходится на конец марта – начало апреля.

Количество ежегодно выметываемой икры велико, изменяется в широких пределах и зависит от величины нерестового запаса. Интенсивность нереста описывается куполообразной кривой (Антонов, 1987, 1991):

$$P_i = \frac{95,55}{x_i + 44,15} \exp(-16,88 * (\ln(x_i + 44,15) - 4,51)^2),$$

где P_i – суточная продукция икры на дату съемки x (отсчет с 1 марта).

Площадь под кривой представляет собой общую продукцию икры за период нереста:

$$N = 0,43 * P * (x + 44,15) * \exp\{16,88 * [\ln(x + 44,15) - 4,51]^2\}$$

где, N – общая продукция икры за нерестовый сезон,

P – суточная продукция икры на момент даты съемки (x)/

Успешное развитие икры зависит от воздействия комплекса факторов. Степень элиминации икры восточно-камчатского минтая изменяется от 4,2% в 1986 г. до 80,9 % в 1975 г. К одному из решающих факторов относится температура, при которой развивается икра. По многолетним наблюдениям смертность икры минтая от температуры описывается параболической зависимостью (Антонов, 1988):

$$M = 31,34 - 58,25T - 8,13T^2$$

где, M – смертность икры, T – средняя температура воды на нерестилище, °C.

Выживаемость икры минтая в процессе эмбриогенеза от начала развития до вылупления личинок низкая и по данным ихтиопланктонных съемок составляет 12,5% (табл. 1)

В уловах встречаются рыбы в возрасте до 16 лет. Обычно доминируют 2 - 3 возрастные группы. В большинстве случаев это 5 – 7 летние рыбы, с преобладанием 6-летних (Антонов, 1991; Zolotov, Antonov, 1989).

На биологические показатели популяций минтая в значительной мере оказывает влияние уровень запасов (Золотов и др., 1988). Появление урожайного поколения сопровождается резким увеличением доли рыб этой генерации, кото-

рая может преобладать в уловах до нескольких лет.

Таблица 1

Относительная выживаемость икры восточно-камчатского минтая по данным ихтиопланктонных съемок (Антонов, 1987а).

Стадия развития	Общая продукция икринок, $\times 10^{12}$	Выживаемость относительно стадии		
		1	2	3
1	39,396	-		
2	17,903	45,4	-	
3	6,694	17,0	37,4	-
4	4,943	12,5	27,5	73,8

Биомасса минтая западно-беринговоморского стада в начале 1980-х годов достигала 2000 тыс. т, в 1990-х годах она последовательно снижалась и в 1997-2002 гг. уменьшилась до 63–363 тыс. т (Рис. 10). В последние годы промысловый запас западно-беринговоморского минтая возрос до 840 тыс. т за счет появления нескольких урожайных поколений. Прогнозируемый ОДУ в ближайшие годы составляет 110-140 тыс. т. Кроме того, возможно дальнейшее увеличение численности этого стада, так как результаты съемок показывают появление нескольких поколений высокой численности (Путинный прогноз..., 2010).

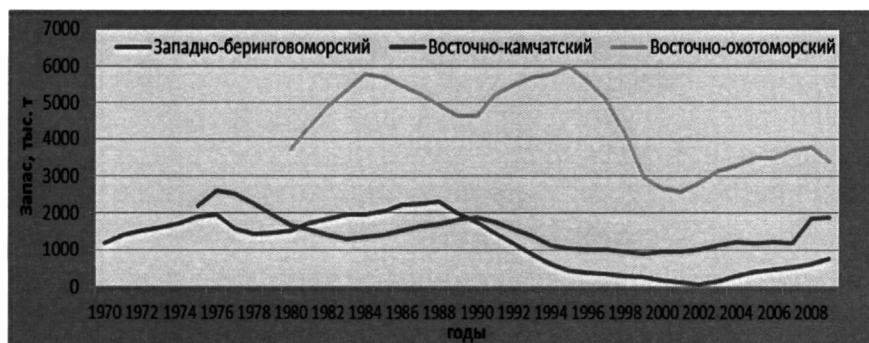


Рис. 10. Динамика промыслового запаса минтая прикамчатских вод

Минимальная величина запаса восточно-камчатского минтая - 1304 и 880 тыс. т пришлось на 1983 и 1999 гг., соответственно (Максименко, Антонов, 1999). Также наблюдалось два периода с высокой численностью – в 1976 и 1990 гг., когда общий запас достигал 2592 и 1875 тыс. т (рис. 10). В настоящее время отмечается третий период увеличения запасов, который пока не достиг своего

максимума. Современная биомасса стада составляет около 1200 тыс. т. В ближайшие годы промысловый запас восточно-камчатского минтая стабилизируется на уровне 1600–1640 тыс. т, что позволит изымать 250–300 тыс. т ежегодно.

Динамика запаса восточно-охотоморского минтая в последние годы определялась чередованием поколений разной урожайности. В 2000-е годы промысловый запас определяли урожайные поколения 2000–2002 гг. и 2004–2005 гг., которые имели высокую численность. При соблюдении мер по сохранению молоди возможно стабильное пополнение ресурсов минтая и рост промыслового запаса до 4–5 млн т, что позволит устанавливать ОДУ на уровне около 600–700 тыс. т и выше (рис. 10).

4.4. Треска

Треска – важный объект рыболовства в прибрежных водах Камчатки. Она заселяет практически весь шельф и верхнюю часть материкового склона до глубин 400–450 м.

Для трески характерны сезонные батиметрические миграции. Единовременный нерест происходит в марте-апреле, причем сроки нереста сдвигаются на более поздние в широтном направлении. Так, если у юго-западной и юго-восточной Камчатки пик нереста приходится на март, то в северо-западной части Берингова моря – на апрель. У трески отсутствуют локальные нерестилища, особи в зимний период в преднерестовом состоянии встречаются практически во всех районах на глубинах 150–350 м.

На размерно-возрастной состав уловов трески значительное влияние оказывает селективность орудий лова.

Уловы снюрреводов и тралов характеризуются широким размерным диапазоном с преобладанием трески мелких и средних размеров, иногда их доля может достигать до 60–70% по численности. Средние показатели длины тела трески в снюрреводных уловах составляют от 37 до 61 см, в траловых – от 39 до 53 см. Основу снюрреводных и траловых уловов обеспечивают рыбы в возрасте 3–6 лет.

Донный ярус обладает высокой селективностью по отношению к крупным

рыбам, поэтому размерные показатели трески, добытой данным орудием лова, самые высокие. Основу уловов составляют особи старше четырехлетнего возраста, длиной от 35 до 105 см со средними многолетними размерами от 55 до 71 см.

На биологические показатели трески значительное влияние оказывают флуктуации численности поколений. Вступление в промысел рыб многочисленного поколения обуславливает «омоложение» возрастного состава улова и преобладание его в последующие три – четыре года.

Величина биомассы карагинской трески, рассчитанная методом ВПА (Максименко, Антонов, 2004), в последние годы находится в пределах 100-150 тыс. т. В Петропавловско-Командорской подзоне промысловый запас стабилизировался на уровне 50–60 тыс. т с тенденцией к увеличению. Биомасса западно-камчатской трески находится на самом низком уровне за более чем 20-летний период исследований – 50-70 тыс. т с небольшим трендом к увеличению (рис. 11).

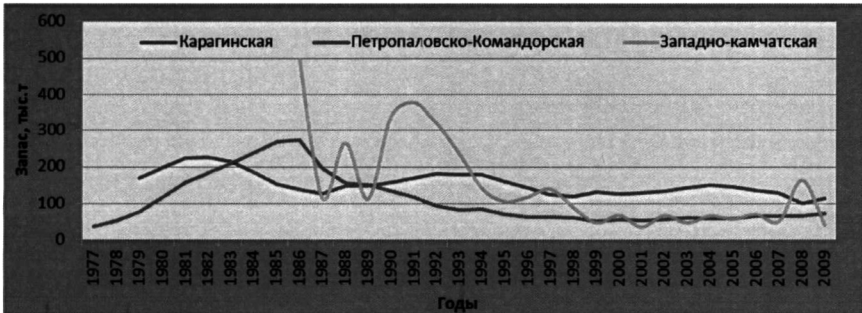


Рис. 11. Динамика промыслового запаса прикамчатской трески

4.5. Тихоокеанская навага

Наибольшие скопления наваги в прикамчатских водах сосредоточены в заливах восточного побережья – Олюторском, Корфа и Карагинском, а также у западного побережья Камчатки (Антонов, Новикова, 2003).

В уловах наваги представлено малое число возрастных групп. Численность ее в значительной мере зависит от урожайности поколений. В результате

промысла и естественной смертности на конец года остается не более 30% от величины промыслового запаса.

Промысловый запас корфо-карагинской наваги в последние годы находится на высоком уровне, что связано с регулярным пополнением значительными по численности генерациями и составляет 50-60 тыс. т, это позволяет изымать ежегодно до 20 тыс. т. Состояние запасов западно-камчатской наваги также стабильное, находится на среднемноголетнем уровне с некоторой тенденцией к увеличению. При биомассе запаса 60-80 тыс. т возможный вылов может составлять не менее 20–25 тыс. т.

4.6. Морские окуни

Морские окуни семейства *Sebastidae* – довольно разнообразная группа рыб, обитающих в северной части Тихого океана. В водах северных Курильских островов, Камчатки, Командорских островов и в западной части Берингова моря встречается 7 представителей рода *Sebastes* из которых наиболее массовыми являются северный *S.borealis*, алеутский *S.aleutianus*, тихоокеанский (клювач) *S. Alutus* морские окуни и 2 представителя рода *Sebastolobus* - аляскинский *S.alascanus* и длинноперый *S.macrochir* шипошеки (Токранов, 2009). Морские окуни в прикамчатских водах играют заметную роль в сообществах шельфа и верхней батиали, являются ценными объектами промысла (Токранов и др., 2005; Орлов, 2010).

Промысел морских окуней до начала 1990-х годов не вели, за исключением клювача, траловый промысел которого осуществляли у берегов восточной Камчатки и Северных Курил в 60-е годы. В это время ежегодно добывали 5–10 тыс. т клювача, что в итоге привело к значительному сокращению запасов и прекращению его специализированного промысла. С начала 1990-х годов начал развиваться промысел глубоководных рыб материкового склона донными сетями, ярусами и донными травами.

В настоящее время численность северного морского окуня составляет 0,8–1,0 тыс. т. Общий допустимый улов морских окуней возможен на уровне 0,6–0,7 тыс. т. Численность шипошеков после уменьшения в 1990-х годы в по-

следние годы возросла. Величина промыслового запаса длинноперого шипощека увеличилась с 0,4 до 0,75 тыс. т, аляскинского с 1,2 до 2 тыс. т, что позволяет ежегодно добывать суммарно 0,3–0,4 тыс. т.

4.7. Угольная рыба

Угольная рыба в российских водах встречается на материковом склоне в западной части Берингова моря, а также в тихоокеанских водах Камчатки и Курильских островов. Обитает она на глубинах до 1000 м, половозрелые особи встречаются у дна и в придонном слое, могут заходить в отдельные периоды жизненного цикла в нижние отделы шельфа; личинки и молодь – до поверхностных слоев (Новиков, 1969, 1974; Кодолов, 1986; Дудник и др., 1998; Токранов, Орлов, 2007).

Запасы угольной рыбы в западной части Берингова моря и тихоокеанских водах Камчатки недоиспользуются. Она попадает как прилов при промысле других видов рыб, таких как треска, палтусы, морские окуни, шипощеки. Ежегодный вылов не превышает 0,030 тыс. т. В настоящее время только в Петропавловско-Командорской подзоне запас угольной рыбы оценивается в 1–4 тыс. т, а вылов этого ценного промыслового объекта возможен в размере 0,25–0,3 тыс. т.

4.8. Северный одноперый терпуг

Северный одноперый занимает весь материковый шельф и верхнюю часть материкового склона. Нижняя граница его распространения простирается до глубин 500 м. Наибольшей численности терпуг достигает у восточных берегов Камчатки и северных Курильских островов (Рутенберг, 1962; Золотов, 1975а, 1975б, 1986; Сафронов, Золотов, 1980; Дудник и др., 1995; Худя, 1999).

Состояние запасов и промысел северного одноперого терпуга претерпевали значительные изменения. В 1968–1976 гг. биомасса промысловой части популяции была на высоком уровне и в среднем составляла 74 тыс. т. В период с 1977 по 1990 гг. биомасса промыслового запаса находилась на минимальном уровне и не превышала 50 тыс. т, в среднем за этот период составила 32 тыс. т. Минимум биомассы популяции отмечен в 1981–1982 гг. – 16 тыс. т. С начала 1990-х годов произо-

шел существенный рост запасов северного одноперого терпуга, который продолжается по настоящее время. С 2006 г. величина промыслового запаса превышает 370 тыс. т.

4.9. Камбалы

Камбалы занимают существенное место в донных ихтиоценах камчатского шельфа, в пределах которого обитает 17 видов (Дьяков, 2009). К основным промысловым относится 8 видов – желтоперая, двухлинейная, четырехбугорчатая, узкозубая и северная палтусовидные, звёздчатая, сахалинская и хоботная камбалы.

В прибрежных водах Камчатского полуострова камбалы обитают повсеместно. В Охотском и Беринговом морях преобладает желтоперая камбала, в заливах тихоокеанского побережья – двухлинейная (более 50%). Примерно по 20% приходится на четырехбугорчатую и палтусовидных камбал. Сахалинская и хоботная камбалы составляют небольшую долю в ихтиоцене.

Характерной особенностью динамики численности камбал является отсутствие частых и резких изменений численности отдельных годовых классов и популяции в целом. Подобная динамика запаса при научно обоснованном подходе к рыболовству обеспечивает стабильную промысловую обстановку на протяжении довольно длительных периодов времени (Антонов, Четвергов, 2002; Науменко и др., 2003).

Современное состояние запасов желтоперой камбалы Карагинского и Олюторского заливов - главного промыслового вида камбал в этом районе, находится на уровне около 25 тыс. т (рис. 12), что позволяет ежегодно изымать 5–6 тыс. т желтоперой камбалы. При существующем соотношении видов изъятие всех камбал может составлять 6,7–8 тыс. т. В заливах юго-восточного побережья Камчатки в ближайшие годы биомасса промыслового запаса наиболее многочисленной - двухлинейной камбалы будет находиться на низком уровне, но нет оснований считать, что она будет ниже 20 тыс. т, соответственно ее вылов будет не менее 4 тыс. т, а всех камбал - 6 тыс. т. Биомасса запаса желтоперой камбалы западного побережья Камчатки находится на уровне 160–190 тыс. т,

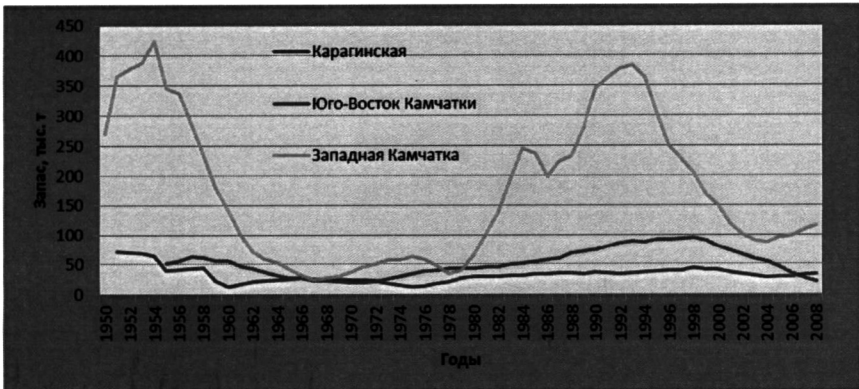


Рис. 12. Динамика промыслового запаса доминирующих видов камбал прикамчатских вод

что позволяет ежегодно изымать 20–25 тыс. т этой камбалы, а вылов всех камбал может достигать 40–50 тыс. т (рис. 12).

4.10. Тихоокеанский белокорый палтус

В водах восточного побережья Камчатки и охотоморских водах западного побережья белокорый палтус обитает повсеместно, на глубинах от 10 до 700 м. Он встречается вдоль всего тихоокеанского побережья Камчатки, широко распространен в северо-западной части Берингова моря от м. Камчатского и Командорских островов до юго-западных участков Анадырского залива (Вернидуб, 1936; Новиков, 1974; Дьяков, 1977).

Специализированный промысел белокорого палтуса отсутствует. Он добывается в качестве прилова на снуреводных и ярусных промыслах. Состояние запаса определяется интенсивностью промысла других видов рыб донного комплекса. В настоящее время оптимальное изъятие составляет около 13% от величины промыслового запаса. Годовой вылов белокорого палтуса в прикамчатских водах в последние годы изменялся в пределах 500–1000 тонн.

4.11. Тихоокеанский черный палтус

Наибольшей численности в водах Камчатки черный палтус достигает в северо-восточной части Охотского моря, где ведется его специализированный промысел. Черный палтус встречается в широком диапазоне глубин – от 50 до

1600 м, но наибольшие его концентрации обычно приурочены к глубинам 300–450 м.

В настоящий момент популяции черного палтуса в прикамчатских водах находятся в стабильном состоянии, уровень промысловой нагрузки оптимален. Перспективы промысла этого вида достаточно благоприятны при условии сохранения существующего на настоящий момент уровня промысловой нагрузки.

ГЛАВА 5. РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЫБ КАМЧАТКИ И ПРИЛЕГАЮЩИХ МОРСКИХ АКВАТОРИЙ

5.1. Рациональное использование тихоокеанских лососей

На Камчатке каждой локальной популяции тихоокеанских лососей присущи свои особенности динамики численности. Нами показано (Макоедов и др., 2006; Макоедов и др., 2009), что в одних случаях тенденция в изменении количества производителей, заходящих в разные реки, сходны, а в других может отличаться даже в близко расположенных реках. Информация о вылове более однообразна. При этом в некоторых реках сильно выражены межгодовые флюктуации нерестовых подходов. В четные годы отмечены существенные увеличения объемов добычи кеты, по сравнению с нечетными. Данные о заполнении нерестилищ такой тенденции не демонстрируют.

Синхронность динамики вылова и межгодовых флюктуаций численности производителей скорее отражают специфику организации лососевого промысла, чем особенности динамики численности локальных популяций. Тем не менее, существуют и другие свидетельства того, что некоторые соседствующие популяции тихоокеанских лососей выступают как единые популяционные системы, элементы которых характеризуются довольно высоким сходством между собой (Макоедов, 1999; Антонов, Балужева, 2000; Антонов и др., 2005).

Научные основы рационального ведения лососевого хозяйства были заложены в середине прошлого столетия (Крогиус, Крохин, 1954). В годы Советской власти большую часть рыбы добывали на речных участках. С начала 1990-х гг. после прекращения деятельности крупных рыбопромышленных предприятий, добывавших лосося, речной лов резко сократился. Существенно возросло коли-

чество предприятий-однодневок, многократно увеличилось количество морских ставных неводов. Никакой биологической целесообразности в переводе лососевого промысла исключительно в море не было. Такая практика организации лососевого промысла с незначительными изменениями сохранилась на Камчатке по настоящее время, причем рыбопромысловые участки в 2008 г. закреплены за пользователями на 20 лет, а их количество увеличилось в несколько раз (табл. 2). Нетрудно подсчитать, что при среднем за последние 10 лет годовом вылове тихоокеанских лососей 111,8 тыс. т, на один рыбопромысловый участок в приходится около 100 тонн лососей. И если для речных участков такая величина вылова вполне оправдывает затраты, вкладываемые в организацию промысла, позволяя получать прибыль, то для рентабельной работы ставных неводов необходимо не менее 300 тонн тихоокеанских лососей. Следует также учесть, что первое десятилетие 21-го века характеризуется высокой численностью лососей. При сокращении запасов лососей, которое в будущем неизбежно, средняя величина вылова на один рыбопромысловый участок резко снизится, что не позволит окупить затраты на подготовку и проведение лососевой путины. В этом случае единственным, экономически целесообразным, выходом будет покрытие их за счет нелегального вылова.

Таблица 2

Количество рыбопромысловых участков, для промысла тихоокеанских лососей в границах Камчатского края.

Участки	2000	2001	2002	2003	2010*
Морские	157	238	239	206	535
Речные	250	204			519

*Закреплено за пользователями на 20 лет.

Ранее (Макоедов и др., 2006, 2009) было показано несоответствие количества производителей в реках и объемов вылова морскими ставными неводами в районах рек восточного побережья Камчатки. Аналогичным примером может служить промысел озерновской нерки, когда невода, расположенные от р. Кихчик до р. Озерная (расстояние между ними 225 км) в той или иной мере облавливают нерку именно этой популяции. Например, в путину 2006 г. на западном

побережье Камчатки южнее р. Кихчик было добыто 18,3 тыс. т нерки, из которых на речных рыбопромысловых участках в р. Озерной 14,2 тыс. т, в р. Большой 0,2 тыс. т, остальные 3,9 тыс. т на морских ставных неводах.

Прогнозирование подходов тихоокеанских лососей обычно осуществляют применительно к так называемым рыбопромысловым районам. Исторически эти районы приурочены к административным границам, либо их выделяют по какому-либо географическому принципу (юго-восточный, юго-западный и т.д.). Популяционно-биологический смысл в таком районировании отсутствует. При этом подходе игнорируют основной принцип популяционной биологии лососевых, согласно которому единицей прогнозирования и хозяйственного освоения должна выступить конкретная локальная (воспроизводящаяся в бассейне той или иной реки) популяция (Глубоковский, Животовский, 1986).

Мы предлагаем обозначить ответственность пользователей за сохранение запасов, сделать их союзниками государства в данном вопросе. Прежде всего, необходимо сформировать условия, при которых использование водных биоресурсов было бы естественным образом взаимоувязано с поддержанием запасов этих ресурсов на максимально возможном уровне. Это означает, что рыбопромышленники вместе с правом на добычу должны получить ответственность за состояние запасов тех стад (локальных популяций), которые они облавливают. Для практического решения такой задачи каждую локальную популяцию, воспроизводящуюся в бассейне той или иной реки, следует передать на длительный срок одному пользователю, а не рыбопромысловый участок, как это принято сейчас. В качестве единого пользователя может выступать физическое лицо, отдельное предприятие, а также юридически оформленная ассоциация различных предприятий. Пользователь, ориентированный на длительное хозяйствование, неизбежно должен налаживать позитивные социально-экономические отношения с населением, проживающим по берегам лососевых рек. Следствием этого должно быть формирование устойчивого сотрудничества пользователей и государственных контролирующих структур для сохранения воспроизводства и рационального использования запасов тихоокеанских лососей.

В рамках действующего законодательства определено понятие «рыбопромысловый участок». В настоящее время рыбопромысловый участок включает часть акватории водного объекта рыбохозяйственного значения, т.е. морской или речной участок. Применительно к тихоокеанским лососям предложено понятие о рыбопромысловом участке, основанное на принципе "один водоем – одно локальное стадо - один пользователь" (Макоедов и др., 2006, 2009; Антонов, 2011). Но этот принцип не реализован на практике. Рыбопромысловый участок для ведения лососевого хозяйства по указанному принципу должен включать в себя акваторию всего бассейна нерестовой реки с ее морским устьем и прибрежным сектором моря, где в уловах концентрация рыб из данной локальной популяции составляет не менее определенного уровня, например 70%. Границы пресноводной части рыбопромыслового участка должны включать в себя весь бассейн реки, поскольку пользователю неизбежно придется заботиться о сохранении оптимальных экологических условий во всем нерестовом водоеме.

Данное предложение не противоречит существующим требованиям к организации промысла тихоокеанских лососей. В новой редакции правил рыболовства, принятых в 2007 г., промысел в устьевой зоне разрешен, если локальное стадо облавливает один пользователь.

5.2. Особенности регулирования промысла морских рыб Камчатки и рекомендации по их рациональному использованию

К особенностям современного этапа регулирования промышленного использования запасов морских рыб Камчатки в соответствии с действующей нормативной правовой базой можно отнести:

- разделение водных биоресурсов на виды, для которых устанавливают ОДУ (квотируемые) и виды, для которых определяют возможный вылов (ВВ) (неквотируемые);
- долговременное, на 10 лет, закрепление за пользователями водных биологических ресурсов долей квот на вылов водных биоресурсов, для которых устанавливают ОДУ;

- свободный доступ к водным биоресурсам (по заявительному принципу), для которых определяют ВВ.

Разделение водных биоресурсов на виды, для которых устанавливают ОДУ и ВВ

Вопрос о разделении видов водных биологических ресурсов на квотируемые и не квотируемые возник по той причине, что в соответствии с законом о государственной экологической экспертизе все прогнозы общих допустимых уловов водных биологических ресурсов должны проходить экологическую экспертизу. При скоротечности путины, например лососевой, рассмотрение материалов прогноза ОДУ и их корректировки экологической экспертизой порой занимало гораздо большее время, чем шла путина. После вступления в действие Федерального закона от 20.12.2004 г. N 166-ФЗ "О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов" появилась возможность вывести часть видов из ОДУ.

В существующей схеме разделения водных биоресурсов, на которые устанавливается ОДУ или ВВ, отсутствуют необходимые критерии, несмотря на то, что Федеральным агентством по рыболовству (Росрыболовство) еще в 2009 году было дано поручение разработать критерии отнесения объектов рыболовства к Перечню видов водных биоресурсов, в отношении которых устанавливается ОДУ (Приказ от 10 июля 2009 г. № 610 «О внесении изменений в перечень видов водных биологических ресурсов, в отношении которых устанавливается общий допустимый улов»). Нами разработан ряд критериев для разделения водных биоресурсов на квотируемые и не квотируемые виды.

Перечни видов ОДУ или ВВ должны быть сформированы применительно к рыбохозяйственным бассейнам и рыбопромысловым зонам, поскольку биологическая и хозяйственная ценность одних и тех же видов водных биоресурсов зависит от величины промысловых запасов, климатических, экономических и социальных особенностей различных регионов:

- главным источником информации о состоянии запасов промысловых объектов служат научно-исследовательские работы. Если результаты НИР указы-

вают на то, что биомасса запаса объекта значительно снизилась, то необходимо принимать соответствующие меры к ограничению его использования, проводить мероприятия по их восстановлению. Соответственно этого можно наиболее эффективно добиться, если промысловый объект находится в перечне квотируемых объектов. Данный критерий может применяться при снижении численности в смежные годы более чем на 30%.

- стоимость водных биоресурсов в денежном выражении оказывает воздействие на состояние запасов и степень их использования. Чем выше рыночная стоимость объекта, тем интенсивнее он добывается. Высокая экономическая ценность водных биоресурсов должна служить критерием отнесения этих видов к квотируемым.
- к видам, на которые устанавливается ОДУ, должны быть отнесены и те водные биоресурсы, право добычи, которых в исключительной экономической зоне Российской Федерации предоставляется для иностранных государств, в соответствии с международными договорами Российской Федерации в области рыболовства и сохранения водных биологических ресурсов.

Таким образом, для включения в перечень водных биоресурсов, на которые устанавливается ОДУ, необходимо использовать 3 критерия, основанные на учете особенностей биологии и состояния их запасов, степени промыслового использования, экономической ценности объектов и невозможности обеспечения права пользования и организации промысла при помощи иных, кроме установления ОДУ мер регулирования.

Если промысловый вид в конкретном рыбопромысловом районе (зоне, подзоне) соответствует одному или нескольким критериям, то он должен быть отнесён к квотируемым объектам, в противном случае он остается неквотируемым и на него должен устанавливаться ВВ.

Долговременное закрепление за пользователями водных биоресурсов долей квот на добычу водных биоресурсов, на которые устанавливается ОДУ

На современном этапе значительные проблемы рыбной отрасли связаны с распределением ОДУ между пользователями. В связи с переходом от плановой

системы государственного управления рыбными запасами к рыночной экономике до сих пор не отрегулированы вопросы взаимодействия государственного управления с частными рыбодобывающими организациями.

В целях совершенствования государственного управления водными биоресурсами Правительство Российской Федерации приняло Постановление от 20 ноября 2003 г. № 704 «О квотах на вылов (добычу) водных биологических ресурсов», направленное на то, чтобы уйти от административного и аукционного распределения ресурсов к арифметическому определению величины квоты на основании закрепленной доли.

Долговременное закрепление долей за предприятиями было основано на принципе учета итогов промышленной деятельности предприятия в течение 3-х последних лет. Результаты аукционов были учтены при закреплении долей. В 2004 г. доли были закреплены за предприятиями на 5 лет, а с 2009 г., после вступления в действие Федерального закона от 03.12.2008 N 250-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон "О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов" и отдельные законодательные акты Российской Федерации» доли закреплены на 10 лет.

Принятые законодательные акты о долевом распределении ресурсов между пользователями сыграли свою положительную роль. Рыбопромышленные предприятия теперь могут планировать свою многолетнюю деятельность, строить и модернизировать флот, развивать переработку. Однако и долевое определение квот имеет свои недостатки. Оно не упростило основное противоречие между ресурсным потенциалом и промысловыми возможностями (Макоедов, Кожемяко, 2007).

Распределение долей квот между предприятиями, основанное на историческом принципе оказалось неравномерным (рис. 13). Есть предприятия, получившие большие доли квот, что выражается значительными величинами ежегодных квот (в 2010 г. максимальная квота предприятия в Камчатском крае - 136 тыс. т), а есть, имеющие мизерные доли (в 2010 г. минимальная квота в Камчатском крае - 0,013 тыс. т). В экономически достаточном объеме квотами обеспе-

чено незначительное количество фирм. Если за критическую точку отсчета взять объем, необходимый для рентабельной работы одного судна типа МРС - 1000 т водных биоресурсов, то почти 68 предприятий из 145 в 2010 г. не обеспечены необходимыми квотами.

Предприятия, имеющие такие незначительные квоты, приобретают дополнительные объемы у других. Стремясь вернуть средства, которые затрачены на приобретение квот, они покрывают расходы за счет несообщаемого сверхлимитного вылова. Отдельные организации продают квоты. При продаже квот такие предприятия становятся «рантье», ничего не производя, получают прибыль

лишь от реализации квот. В случае, когда предприятие работает только на выделенной квоте, чтобы покрыть расходы на эксплуатацию судна, зарплату экипажа, а также на обеспечение «лояльных» проверок, квоты перелавливаются в несколько раз.

Таким образом, отсутствие у предприятий достаточного объема квот в конечном итоге отрицательным образом сказывается на состоянии запасов водных биоресурсов, так как недостаток квот или их приобретение провоцируют перелов объектов промысла.

Для устранения недостатков долевого распределения квот между пользователями мы рекомендуем более жестко подходить к использованию этих квот. С этой целью необходимо:

- избавиться от предприятий рантье. Для этого следует ввести условие использования на освоении квот собственного флота. При условии освоения предприятием менее 50% выделенных квот собственным флотом предлага-

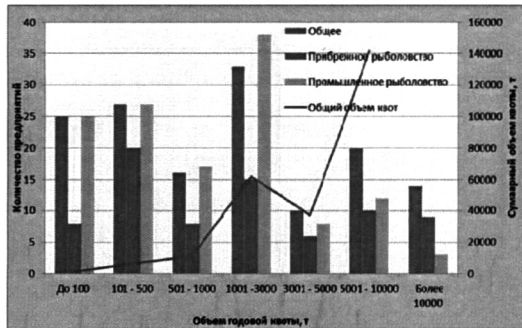


Рис. 13. Количество предприятий Камчатского края, имеющих квоты и суммарный объем квот морских рыб в 2010 г. (Для предприятий, имеющих объем квоты более 10000 т – суммарный объем квот 469129 т.).

ется лишать его закрепленных долей;

- при распределении квот ограничить нижнюю величину квоты. Если при предварительных расчетах, у определенного количества предприятий годовая квота вылова вида водных биоресурсов составляет менее установленно-го норматива, то эти предприятия не наделять квотами;
- нередки случаи, когда к концу года установленная годовая величина вылова объекта не выбирается. Чтобы полностью освоить эту квоту можно разрешить всем предприятиям, ведущим промысел этого объекта доосвоить чужую квоту, даже если персональная квота будет выбрана.

Доступ к водным биоресурсам, на которые устанавливается возможный вылов (по заявительному принципу)

Выведение части водных биоресурсов из перечня видов, на которые устанавливается ОДУ, имеет своей целью более полное использование низкорентабельных запасов и привлечение к промыслу предприятий, которые могут рентабельно использовать добытые ресурсы. Предприятия, пожелавшие вести промысел видов, не которые устанавливается ВВ, получают разрешение на их вылов, причем объемы вылова устанавливаются по заявительному принципу. Промысел ведется по так называемой «олимпийской системе». По достижении 100% освоения выделенного для промысла запаса водных биоресурсов промысел прекращается.

Основным источником информации о вылове служит Отраслевая система мониторинга, в соответствии с которой все суда, ведущие промысел, обязаны представлять информацию о производственной деятельности, в том числе и о вылове. Но если все крупно- и среднетоннажные суда ежесуточно представляют такую информацию, то большая часть малотоннажных судов, все маломерные суда и рыбопромысловые участки такую информацию не представляют. Предприятия, которым принадлежат суда, два раза в месяц отправляют в центры мониторинга отчет, содержащий информацию о вылове своих судов и (или) рыбопромысловых участков за отчетный период. Соответственно, при ведении интенсивного промысла водных биоресурсов, на которые устанавливают ВВ за 15 дней, после пред-

ставления последней информации можно выловить достаточно большое количество этих водных биоресурсов, чтобы получился значительный перелов.

Промысел некоторых видов рыб, на которые устанавливается ВВ, ведётся так же слабо, как он велся до того, как эти виды были выведены из числа квотируемых. Высокие цифры освоения выделенных ресурсов, за редким исключением, объясняются практикой так называемой пересортицы рыбы, когда более ценный вид водных биоресурсов в отчетной информации заменяется на менее ценный. Например, в 2009 г. на западном побережье Камчатки была зарегистрирована добыча 3322 т бычков, причем из них было произведено продукции всего 138 т. В 2010 г. эти цифры составили еще большую разницу, соответственно, 8326 и 111 т.

Для решения вопроса о рациональном распределении квот необходимо учитывать соотношение видов в ихтиоценозе и доступность их орудиям лова. На многовидовых промыслах, особенно в ситуациях, когда на долю прилова от суммарных уловов приходится до $1/3-1/2$ и больше, наиболее приемлемым путем регулирования промысла является так называемые заблокированные квоты. И если квоты, на которые устанавливается ОДУ, зафиксированы, то в отношении неквотируемых объектов имеется возможность установить их величину в зависимости от долевого распределения в многовидовом промысле. Мы предлагаем этот принцип положить в основу распределения вылова неквотируемых видов рыб. Для прикамчатских вод имеются многолетние научные данные, которые позволяют для всех промысловых районов и видов промысла определять соотношение видов в уловах.

При специализированном промысле неквотируемых видов мы рекомендуем ограничивать промысел количеством промысловых усилий (количество судов на промысле, сроки промысла, районы промысла и т. д.).

Применение предложенных принципов распределения на многовидовом промысле позволит, с одной стороны, рационально управлять запасами морских рыб, с другой - избегать неучтенного вылова, получать достоверную промысловую статистику и осуществлять безотходное использование гидробионтов.

ВЫВОДЫ

1. Современный ежегодный улов водных биоресурсов в водах Камчатки и прилегающих морских акваториях варьирует от 1,0 до 1,3 млн т, что составляет около 50% добычи на Дальнем Востоке или треть всего вылова России. Из 45 объектов рыболовства преобладают минтай (60%) и тихоокеанские лососи (18%). Максимальный вылов минтая в прикамчатских водах был достигнут в 1984 г. (1,8 млн т), современный вылов составляет около 0,5 млн. Средняя годовая добыча лососей на Камчатке за последнее десятилетие составила 0,111 млн. т, при рекордной величине вылова в 2009 г. – 0,196 млн. т.

2. Развитие морского промысла ВБР на Камчатке обусловлено флуктуациями численности важнейших стад промысловых морских видов рыб (снижение численности донных рыб в конце 1950-х годов, минтай в конце 1990 гг. и т.д.) и совершенствованием организации и регулирования рыболовства (модернизация флота и техники добычи в 1950-х гг., создание зон национальной юрисдикции в соответствии с Конвенцией ООН по международному праву в конце 1970-х гг., распад советской и формирование российской системы управления промыслом в 1990-х гг.).

3. Динамика запасов тихоокеанских лососей связана с чередованием климатических эпох. За 100 лет наблюдений выявлено 4 периода колебаний численности, продолжительностью около 24 лет (1909 – 1933 гг., 1934 – 1958 гг., 1959 – 1983 гг., 1984 г. - по настоящее время). С 2007 г., отмечается максимальная численность подходов тихоокеанских лососей на фоне теплой эпохи. В ближайшие годы, в связи с прогнозируемым наступлением холодной климатической эпохи, возможно, ожидать уменьшение величины подходов тихоокеанских лососей.

4. Рациональное ведение лососевого хозяйства Камчатки путем формирования рыбопромысловых участков по принципу «один водоем - одно локальное стадо - один пользователь» позволит эффективно управлять запасами тихоокеанских лососей. Рыбопромысловый участок должен включать акваторию всего бассейна нерестовой реки с ее морским устьем и прибрежным сектором моря, где в уловах концентрация рыб из данной локальной популяции составляет не менее

определенного уровня.

5. Популяционно-биологические характеристики основных видов морских рыб прикамчатских вод имеют межгодовые отличия и зависят от их сезонного, онтогенетического циклов и используемых орудий лова. На формирование численности поколений большое влияние оказывает период раннего онтогенеза. У восточно-камчатского минтая степень элиминации икры в процессе эмбриогенеза за счёт различного температурного режима вод изменяется в широких пределах от 4,2% (1986 г.) до 80,9% (1975 г.). Хорошая выживаемость одного или нескольких поколений у минтая, трески, наваги, сельди, терпуга обеспечивает высокий уровень запасов в течение нескольких лет. Так, у минтая рассмотренных стад (западно-беринговоморское, восточно-камчатское, восточно-охотоморское) урожайное поколение составляет основу уловов до 4–5 лет. У камбал резкие колебания численности поколений отсутствуют в связи с более стабильными условиями среды в период раннего развития.

6. Эффективная реализация механизма долевого распределения квот между пользователями может быть обеспечена использованием собственного флота при освоении квот, установлением научно обоснованной величины минимальной квоты добычи (вылова) водных биоресурсов и оптимальных сроков промысла квотируемых объектов. При ведении многовидового промысла неквотируемых рыб должна устанавливаться научно-обоснованная величина их вылова по соотношению в уловах и должна корреспондироваться с объемами квот предприятий (судов) для видов, на которые устанавливается ОДУ. При специализированном промысле неквотируемых видов следует ограничивать промысел количеством промысловых усилий.

Основные публикации по теме диссертации

Монографии:

1. Максименко В.П., Антонов Н.П. Количественные методы оценки рыбных запасов. Петропавловск-Камчатский: КамчатНИРО, 2004. 256 с.
2. Макоедов А.Н., Коротаяев Ю.А., Антонов Н.П. Азиатская кета. Петропавловск-Камчатский: Изд-во КамчатНИРО, 2009. 356 с.

3. Антонов Н.П. Промысловые рыбы Камчатского края: биология, запасы, промысел. М.: Изд-во ВНИРО, 2011. 244 с.

Статьи в изданиях, рекомендованных ВАК:

4. Золотов О.Г., Балыкин П.А., Антонов Н.П. О связи родители-потомство у популяций минтая прикамчатских вод // Рыбн. хозяйство, 1988. № 8. С. 43 - 45.
5. Николаев А.С., Антонов Н.П., Науменко Н.И., Трофимов И.К. Опыт гидро-акустической оценки нерестового запаса лагунно-озерной сельди оз. Нерпичье // Исслед. биол. и динамики числен.промысл. рыб камчат. шельфа. Вып. II. Петропавловск-Камчатский: КОТИНРО, 1993. С. 209-215.
6. Максименко В.П., Антонов Н.П. Оценка и прогноз естественной смертности рыб по состоянию окружающей среды // Вопр. ихтиологии, 1994. Т. 34, № 2. С. 276-279.
7. Максименко В.П., Антонов Н.П. Модель адаптивного управления промыслом на примере восточно-камчатского минтая *Theragra chalcogramma* // Вопр. ихтиологии, 1999. Т. 39. № 6. С. 748-760.
8. Антонов Н.П., Балуева Е.С. Идентификация горбуши *Oncorhynchus gorbuscha* (Walbaum) из смешанных морских уловов по структуре чешуи // Исслед. водных биол. ресурсов Камчатки и сев.-зап. части Тихого океана. Вып. V. Петропавловск-Камчатский: Камчатск. печатн. Двор, 2000. С. 51-55.
9. Зорбиди Ж.Х., Антонов Н.П. О возможности использования структуры чешуи кижуча *Oncorhynchus kisutch* Walbaum (Salmonidae) для идентификации его стад // Исслед. водн. биол. ресурсов Камчатки и сев.-зап. части Тихого океана. Вып. VI. Петропавловск-Камчатский: КамчатНИРО, 2002. С. 209-219.
10. Максименко В.П., Антонов Н.П. Оценка естественной смертности у морских промысловых популяций рыб Камчатского шельфа // Вопр. рыболовства, 2002. Т. 3. № 3 (11). С. 450-461.
11. Науменко Н.И., Антонов Н.П., Куприянов С.В. Состояние запасов и промысел желтоперой камбалы северо-востока Камчатки // Вопр. рыболовства, 2003. Т. 4. № 2 (14). С. 315-326.

12. Макоедов А.Н., Антонов Н.П., Куманцов М.И., Погодаев Е.Г. Теория и практика лососевого хозяйства на Дальнем Востоке // Вопр. рыболовства, 2006. Т. 7. № 1 (25). С. 6–21.
13. Антонов Н.П., Бугаев В.Ф., Дубынин В.А. Биологическая характеристика и динамика численности основных стад азиатской нерки – рек Озерной и Камчатки // Вопр. рыболовства, 2007. Т. 7. № 3 (31). С. 418–458.
14. Антонов Н.П., Бугаев В.Ф., Погодаев Е.Г. Биологическая структура и динамика численности двух стад нерки *Oncorhynchus nerka* Западной Камчатки - рек Палана и Большая // Изв. ТИНРО, 2007. Т. 150. С. 137-154.
15. Корнев С.И., Антонов Н.П., Буслов А.В. К проблеме взаимоотношений прибрежного рыболовства и охраны калана, других морских млекопитающих у северных Курильских островов // Вопр. рыболовства, 2007. Т. 7. № 3 (31). С. 407–417.
16. Запорожец О.М., Шевляков Е.А., Запорожец Г.В., Антонов Н.П. Возможности использования данных о нелегальном вылове тихоокеанских лососей для реальной оценки их запасов // Вопр. рыболовства, 2007. Т. 7. № 3 (31). С. 471–484.
17. Погодаев Е.Г., Антонов Н.П., Логачев. А.Р., Артюхина Н.Б. Состояние запасов тихоокеанских лососей и меры по их эксплуатации в бассейнах рек и прилегающей морской акватории Авачинской губы // Вопр. рыболовства, 2008. Т. 9. № 3 (35). С. 625-643.
18. Антонов Н.П., Кузнецова Е.Н. К вопросу совершенствования регулирования изъятия водных биоресурсов. 2011. В печати.

Статьи в научных сборниках и других журналах:

19. Антонов Н.П. Плодовитость восточно-камчатского минтая // Популяц. структура, динамика числен. и экология минтая. Владивосток: ТИНРО, 1987. С. 133-137.
20. Zolotov O.G., Antonov N.P. Condition of the walleye pollock stock in the Pacific waters off Kamchatka and Northern Kuril Islands // Proc. Int. Symp. Biol. Mgmt.

Walleye Pollock. Nov. 1988. Anchorage. Alaska. Alaska Sea Grant Report, 1989. N.89-1. P.549-557.

21. **Antonov N.P.**, Baluyeva E.S. Space-time structure of pink salmon of the North-Western Pacific Ocean // Proc. Of the 20th Northeast Pacific Pink and Chum Salmon Workshop (Seattle, March 21–23, 2001). Seattle, Washington. 2001. P. 166.

22. **Antonov N.P.**, Zavarina L.O. The use of peculiarities of chum salmon scales for definition of population status of river samples // Proc. of the 20th Northeast Pacific Pink and Chum Salmon Workshop (Seattle, March 21–23, 2001). Seattle, Washington, 2001. P. 150.

23. **Антонов Н.П.**, Новикова О.В. Тихоокеанская навага // Состояние биол. ресурсов Северо-Западной Пацифики. Петропавловск-Камчатский: КамчатНИРО, 2003. С. 51–57.

24. **Антонов Н.П.**, Четвергов А.В. Восточнокамчатские камбалы // Состояние биол. ресурсов Северо-Западной Пацифики. Петропавловск-Камчатский: КамчатНИРО, 2003. С. 37–40.

25. **Антонов Н.П.**, Зорбиди Ж.Х., Балуева Е.С. Сравнительный анализ внутривидового разнообразия горбуши *Oncorhynchus gorbuscha* (Walb.) и кижуча *O. kisutch* (Walb.) северо-западной части Тихого океана по структуре чешуи // Популяц. биол., генетика и систематика гидробионтов. Сб. науч. тр. КамчатНИРО. Т. 1. Петропавловск-Камчатский: КамчатНИРО, 2005. С. 160–167.

Материалы конференций и симпозиумов:

26. **Антонов Н.П.** Оценка смертности икры и запасов восточнокамчатского минтая по результатам ихтиопланктонных съемок // Тез.докл. науч.-практич. конф. "Биол. ресурсы камчат. шельфа, их рац. использ. и охрана" (Петропавловск-Камчатский, 15-16 октября 1987 г.). Петропавловск-Камчатский: КОТИНРО, 1987. С. 5-7.

27. **Антонов Н.П.** Влияние теплосодержания вод на смертность икры восточнокамчатского минтая в ранний период эмбрионального развития // IV Всесоюзн. конф. по раннему онтогенезу рыб: Тез.докл. (Мурманск, 28-30 сентября 1988 г.). Ч. I. М.: ВНИЭРХ, 1988. С. 20-21.

28. Антонов Н.П., Науменко Н.И. О возможности промышленного освоения небольших локальных запасов рыб // Рац. использ. ресурсов Камчатки, прилег. морей и развит. производ. сил до 2010 г. Мат-лы V регион. науч.-практич. конф. (Петропавловск-Камчатский, 17-19 октября 1989 г.). Т. 1. Петропавловск-Камчатский: ДВО АН СССР, 1989. С. 1-3.
29. Антонов Н.П. Прогноз численности поколений восточнокамчатского минтая по данным ихтиопланктонных съемок // Тез.докл. VI Всес. конф. по пробл. промысл. прогнозирования (Мурманск, 4 – 6 октября 1995 г.). Мурманск: ПИН-РО, 1995. С. 10-11.
30. Антонов Н.П., Зорбиди Ж.Х. Популяционная структура и пути миграции кижуча *Oncorhynchus kisutch* (Walb.) в преднерестовый период по результатам анализа склеритограмм чешуи // Прибрежное рыболовство – XXI век: Тез. междунар. науч.-практич. конф. (Южно-Сахалинск, 19-21 сентября 2001 г.). Южно-Сахалинск: Сахалин.обл. книжн. изд-во, 2001. С. 4-5.



Подп. в печать 26.07.2011

Объем 3 п.л.

Тираж 100 экз.

Заказ № 647

ФГУП «ВНИРО»

107140, Москва, В. Красносельская, 17

102